

#4
0300

1272.C0397

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
KENICHI OHTA ET AL.) : Examiner: Not Yet Assigned
Application No.: 09/515,610) : Group Art Unit: NYA
Filed: February 29, 2000) :
For: COPYING MACHINE, IMAGE) :
PROCESSING APPARATUS,) :
IMAGE PROCESSING SYSTEM) :
AND IMAGE PROCESSING) :
METHOD) May 4, 2000

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the
International Convention and all rights to which they are
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Application:

11-054589, filed March 2, 1999.

A certified copy of the priority document is
enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

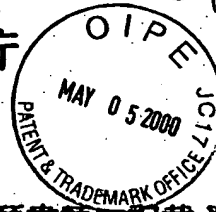
Registration No. 28,246
A.296

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 79964 v 1

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



CFC 397us
09/515610

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 3月 2日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第054589号

出願人

Applicant (s):

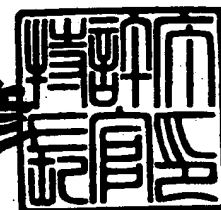
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3020190

【書類名】 特許願

【整理番号】 3835012

【提出日】 平成11年 3月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明の名称】 複写装置、画像処理装置、画像処理システムおよび画像
処理方法

【請求項の数】 34

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

【氏名】 太田 健一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

【氏名】 宇佐美 彰浩

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複写装置、画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像読取り部および該画像読取り部で読取られた画像を複写画像としてプリント出力する画像出力部を有した複写装置であって、

該複写装置が画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該画像出力装置を特定するための表示を行う操作部と、

該操作部を介して選択された画像出力装置に所定のテストパターン画像を出力させるパターン出力手段と、

前記操作部を介して選択された画像出力装置から出力された所定のテストパターン画像を、前記画像読取り部によって読取り、該読取り結果に基づいて前記選択に係る画像出力装置の画像出力条件を補正するための補正データを作成する補正データ作成手段とを有し、

前記補正データ作成手段が作成した補正データにより、当該画像出力装置の画像出力条件を補正するデータが更新されることを特徴とする複写装置。

【請求項 2】 前記補正データ作成手段が作成したデータを、当該画像出力装置にネットワークを介して登録する登録手段をさらに有したことを特徴とする請求項 1 に記載の複写装置。

【請求項 3】 前記複写装置の前記画像出力部は、電子写真方式によってプリント出力を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の複写装置。

【請求項 4】 前記複写装置の前記画像出力部は、インクジェット方式によってプリント出力を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の複写装置。

【請求項 5】 画像読取り手段を具えた画像処理装置であって、
該画像処理装置が画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該画像出力装置を特定するための表示を行う操作手段と、
該操作手段を介して特定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーション手段と、
を有したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 6】 前記キャリブレーション手段は、前記選択された画像出力装置に所定のテストパターン画像を出力させ、該テストパターン画像を前記読取り手段によって読取ることによって得られる前記読取りデータに基づいて、前記画像出力条件を制御することを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記画像出力装置は、その複数がネットワークに接続され、該複数の画像出力装置のそれぞれについて前記操作手段を介した特定が可能であることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記キャリブレーション手段は、前記複数の画像出力装置に対し、同時に、前記所定のテストパターン画像を出力させることを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記キャリブレーション手段は、前記テストパターン画像を出力した画像出力装置を識別するための識別記号を当該テストパターン画像とともに出力させるを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 0】 前記キャリブレーション手段は、前記識別記号に応じて画像出力装置を特定し、該特定された画像出力装置の画像出力条件を制御することを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 1】 前記キャリブレーション手段は、前記複数の画像出力装置から出力されたそれぞれのテストパターン画像を、前記読取り手段によって一括して読取らせ、該読取りの際、それぞれのテストパターン画像とともに読取られる前記識別番号に応じて画像出力装置を特定することを特徴とする請求項 1 0 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】 前記識別記号は、記号列であることを特徴とする請求項 9 ないし 1 1 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】 前記識別記号は、バーコードであることを特徴とする請求項 9 ないし 1 1 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】 前記識別記号は、ネットワークにおける画像出力装置のネットワークアドレスであることを特徴とする請求項 9 ないし 1 1 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 5】 画像読取り手段を具えた画像処理装置であって、

該画像処理装置が、複数の画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該複数の画像出力装置それぞれの動作を制御可能な制御手段と、

前記複数の画像出力装置のうち、少なくとも 1 つの画像出力装置を指定するための指定手段と、

該指定手段によって指定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーション手段と、

を有したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 6】 前記指定手段は、ネットワークに接続されている複数の画像出力装置を検索する検索手段、該検索手段によって検索された画像出力装置を識別するための識別記号をリスト形式で表示する表示手段、および該表示手段によって表示されたリストの中から 1 つの画像出力装置を選択するための操作手段を有したことを特徴とする請求項 1 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 7】 前記制御手段は、前記複数の画像出力装置のそれぞれに、一括して所定のテストパターン画像を出力させ、前記指定手段は、出力された複数のテストパターン画像のそれぞれと、それを出力した画像出力装置との対応関係を指定し、前記キャリブレーション手段は、該指定された対応関係に基づき、前記読取り手段によるテストパターン画像の読取りデータに基づいてそれぞれの画像出力装置の画像出力条件を制御することを特徴とする請求項 1 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 8】 画像読取り手段を具えて画像処理を行う画像処理方法であって、

ネットワークに接続された画像出力装置を特定するための表示を行ない、

該操作表示を介して特定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーションを行う、

ステップを有したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 9】 前記キャリブレーションのステップは、前記選択された画像出力装置に所定のテストパターン画像を出力させ、該テストパターン画像を前記読取り手段によって読取ることによって得られる前記読取りデータに基づいて

、前記画像出力条件を制御することを特徴とする請求項 1 8 に記載の画像処理方法。

【請求項 2 0】 前記画像出力装置は、その複数がネットワークに接続され、該複数の画像出力装置のそれぞれについて前記操作表示を介した特定が可能であることを特徴とする請求項 1 8 または 1 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 2 1】 前記キャリブレーションのステップは、前記複数の画像出力装置に対し、同時に、前記所定のテストパターン画像を出力させることを特徴とする請求項 2 0 に記載の画像処理方法。

【請求項 2 2】 前記キャリブレーションのステップは、前記テストパターン画像を出力した画像出力装置を識別するための識別記号を当該テストパターン画像とともに出力させることを特徴とする請求項 2 0 または 2 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 2 3】 前記キャリブレーションのステップは、前記識別記号に応じて画像出力装置を特定し、該特定された画像出力装置の画像出力条件を制御することを特徴とする請求項 2 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 2 4】 前記キャリブレーションのステップは、前記複数の画像出力装置から出力されたそれぞれのテストパターン画像を、前記読取り手段によって一括して読取らせ、該読取りの際、それぞれのテストパターン画像とともに読取られた前記識別番号に応じて画像出力装置を特定することを特徴とする請求項 2 3 に記載の画像処理方法。

【請求項 2 5】 前記識別記号は、記号列であることを特徴とする請求項 2 2 ないし 2 4 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 2 6】 前記識別記号は、バーコードであることを特徴とする請求項 2 2 ないし 2 4 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 2 7】 前記識別記号は、ネットワークにおける画像出力装置のネットワークアドレスであることを特徴とする請求項 2 2 ないし 2 4 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 2 8】 画像読取り手段を具えて画像処理を行う画像処理方法であって、

ネットワークに接続された複数の画像出力装置それぞれの動作を制御可能な制御ステップと、

前記複数の画像出力装置のうち、少なくとも1つの画像出力装置を指定するための指定ステップと、

該指定ステップによって指定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーションステップと、
を有したことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2 9】 前記指定ステップは、ネットワークに接続されている複数の画像出力装置を検索する検索ステップ、該検索ステップによって検索された画像出力装置を識別するための識別記号をリスト形式で表示する表示ステップ、および該表示ステップによって表示されたリストの中から1つの画像出力装置を選択するための操作ステップを有したことを特徴とする請求項 2 8に記載の画像処理方法。

【請求項 3 0】 前記制御ステップは、前記複数の画像出力装置のそれぞれに、一括して所定のテストパターン画像を出力させ、前記指定ステップは、出力された複数のテストパターン画像のそれぞれと、それを出力した画像出力装置との対応関係を指定し、前記キャリブレーションステップは、該指定された対応関係に基づき、前記読取り手段によるテストパターン画像の読取りデータに基づいてそれぞれの画像出力装置の画像出力条件を制御することを特徴とする請求項 2 8に記載の画像処理方法。

【請求項 3 1】 画像読取り手段を具えた画像処理装置であって、
該画像処理装置が画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該画像出力装置を特定するための表示を行う操作手段と、
該操作手段を介して特定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーション手段と、
を有した画像処理装置と、
前記画像出力装置と、
前記画像処理装置と前記画像出力装置とを接続するネットワークと、
を有したことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 3 2】 画像読取り手段を具えた画像処理装置であって、
該画像処理装置が、複数の画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該複数の画像出力装置それぞれの動作を制御可能な制御手段と、
前記複数の画像出力装置のうち、少なくとも 1 つの画像出力装置を指定するための指定手段と、
該指定手段によって指定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーション手段と、
を有した画像処理装置と、
前記複数の画像出力装置と、
前記画像処理装置と前記複数の画像出力装置とを接続するネットワークと、
を有したことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 3 3】 情報処理装置によって読取り可能にプログラムを格納した記憶媒体であって、
前記プログラムは、
画像読取り手段を具えて行う画像処理であって、
ネットワークに接続された画像出力装置を特定するための表示を行ない、
該操作表示を介して特定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーションを行う、
ステップを有した処理を有したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 3 4】 情報処理装置によって読取り可能にプログラムを格納した記憶媒体であって、
前記プログラムは、
画像読取り手段を具えて行う画像処理であって、
ネットワークに接続された複数の画像出力装置それぞれの動作を制御可能な制御ステップと、
前記複数の画像出力装置のうち、少なくとも 1 つの画像出力装置を指定するための指定ステップと、
該指定ステップによって指定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーションステップと、

を有した処理を有したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写装置、画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法に関し、詳しくは、画像処理システムにおいてネットワークを介して接続するプリンタ等の画像出力装置のキャリブレーションに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピューターや、これに組合せて用いられるプリンタなどの各種周辺機器が広く普及してきており、これに伴ない、コンピューター上で作成したワープロ文書やグラフィック画像を簡易にハードコピー出力を行うことが可能となってきた。

【0003】

このような場合の構成の代表的なものとして図1に示すものが知られている。同図は、ホストコンピューター1001を用いてデスクトップパブリッシング（DTP）などのページレイアウト文書やワープロ、グラフィック文書などを作成しレーザビームプリンタやインクジェットプリンタなどの画像出力装置1007によりプリント出力するシステムの概略構成を示している。

【0004】

図1において、1002はホストコンピューター上で動作するアプリケーションであり、代表的なものとしてMicrosoft社のワード（R）のようなワープロソフトや、Adobe社のPageMaker（R）のようなページレイアウトソフトが知られている。

【0005】

これらのソフトウェアで作成されたデジタル的な文書等は図示しないコンピュータのオペレーティングシステム（OS）を介してプリンタドライバ1003に渡される。このようなデジタル文書は、通常、ひとつのページを構成する図形や文字などをあらわすコマンドデータの集合であり、これらのコマンドをプリンタ

ドライバ1003に渡すことになる。このコマンドは、多くの場合、PDL（ページ記述言語）と呼ばれる言語体系によって記述されている。PDLの代表的なものとして、GDI（R）やPS（ポストスクリプト、R）などが知られている。プリンタドライバ1003は渡されたPDLコマンドをラスターイメージプロセッサ1004内のラスターライザ1005に渡す処理を行う。ラスターライザ1005は、PDLコマンドで表現されている文字、図形などを実際にプリンタ等で出力するための2次元のビットマップイメージに展開する。すなわち、ビットマップイメージは2次元平面を1次元のラスター（ライン）のくり返しとして埋め尽くすような画像として構成されるものである。そして、このような展開されたビットマップイメージは、画像メモリ1006に一時的に格納される。

【0006】

図2は、以上の処理を模式的に示す図である。ホストコンピュータ1001において、アプリケーションによって表示されている文書画像はPDLコマンド列としてプリンタドライバ1003を介してラスターライザ1005へ渡され、ラスターライザ1005は2次元のビットマップイメージを画像メモリ1006上に展開する。

【0007】

展開された画像データはカラープリンタ1007へ送られる。カラープリンタ1007は、周知の電子写真方式やインクジェット方式の画像形成ユニット1008を具えており、これらを用いて用紙上に可視画像を形成することによりプリント出力が行われる。なお、カラープリンタにおいて、画像メモリ中の画像データは、画像形成ユニットを動作させるために必要な図示しない同期信号やクロック信号、あるいは特定の色成分信号の転送要求などと同期して転送される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

以上説明したような従来例において、画像出力に利用される画像プリンタ等の出力装置では、出力を長期間に渡って行ううちに出力される画像の色味や濃度等が変化する可能性があることが知られている。これはプリンタ等の画像出力特性の経時変化や機器間のばらつきの増大に起因するものである。また、このような画

像出力特性等の変化は、その原因となる上記経時変化等を含めてプリンタ間で個体差があるのが一般的であり、この場合には、例えば、複数のプリンタを接続した画像処理システムにおけるそれらのプリンタ相互で色味等が異なるという問題をも生じることになる。

【0009】

例えば画像形成方式として電子写真方式を用いているプリンタの場合には、電子写真プロセスにおけるレーザ露光、感光体上の潜像形成、トナーによる現像、紙などの出力媒体へのトナー像の転写、熱による定着といった過程が、装置周囲の温度や湿度もしくは構成部品の経時変化などの影響を受けやすく、最終的に紙上に定着されるトナー量が変化することによって生じる。

【0010】

このような画像出力特性の変化は、電子写真方式に特有のものではなく、インクジェット方式、熱転写方式、感熱方式、その他種々の方式でも同様に発生することが知られている。

【0011】

以上のような不具合を解消するため、図3に示すようなシステムが従来より知られている。これは、プリンタ1007によって所定のパッチ1202, 1203, 1204, 1205からなるテストパターン画像1201を出力し、この出力されるパターンの濃度を測定しこれに基づいて画像形成ユニットの出力特性を修正しようとするものであり、このような処理はキャリブレーションと呼ばれているものである。このキャリブレーションの処理を以下に説明する。

【0012】

キャリブレーションが指示されると、まず、ホストコンピュータ1001はラスタイメージプロセッサ1004に対し、上述のテストパターンを出力するためのコマンドを送る。ラスタイメージプロセッサ1004は渡されたコマンドに基づいてプリンタで出力するためのビットマップデータを生成し、プリンタ1007へ転送する。プリンタ1007は与えられたビットマップデータに基づいて紙などの出力媒体上にプリント出力する。ここで出力されるパターンは、パターン1201として示すようにプリンタ1007で用いられる4色トナーに対応

したシアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y)、ブラック (K) それぞれについて、トナーの付着面積率が 0% から 100% までの 8 段階で変化するそれぞれのパッチを有したパターンである。なお、図中、8 段階のそれぞれのパッチは 0 から 7 の番号を付して示され、また、色ごとのパッチは C が 1202 の横一列、M が 1203、Y が 1204、K が 1205 でそれぞれ示されている。

【0013】

出力されたパターンには、4 色×8 段階で合計 32 個のパッチが存在するが、この各々の濃度を反射濃度計 1206 を用いて測定する。そして、測定された値 (各パッチの濃度データ) はホストコンピュータ 1001 へ送られる。

【0014】

ホストコンピュータ 1001 は、測定値と、上記 32 個のパッチに対応して予め記憶されている基準値とを比較し、この比較に基づいて、C、M、Y、K 各色の画像データを補正するための補正テーブルの内容を更新し、これをラスタライメージプロセッサのテーブル変換部に登録することによりキャリブレーションを終了する。

【0015】

テーブル変換部は、ラスタライメージプロセッサがビットマップイメージを生成する際の各色の画像データを補正する処理に用いられるテーブルである。例えば、パターン 1201 におけるシアン 3 番目のパッチの濃度が基準値よりも低く測定された場合、キャリブレーションが行われた補正テーブルでは、シアンの 3 番目のパッチに対応する基準値と等しい濃度値が入力したときは、これを基準値よりも高い値に補正する内容とする。このようにすることでプリンタの出力濃度特性を全ての濃度範囲で基準値に近付けることができ、その結果、出力濃度特性が安定した適切なプリント出力を維持することができる。

【0016】

以上の手順により、プリンタの適切な出力濃度特性を維持するためのキャリブレーションを行うことができるが、そのためには図 3 で示したようなプリンタによって出力されたパッチを測定するための濃度計が必要となる。

【 0 0 1 7 】

しかしながら、このような目的で用いられる濃度計は、一般に、比較的高価なものであり、プリンタ毎に用意することはコストの点から現実的でなく、また、濃度安定化の目的だけでこのような濃度計を購入するユーザーは少ない。仮に、ユーザーが濃度計を使うことができる状況であっても、プリンタのパッチを測定するため個々のパッチを順に測定する操作を始めとして、種々の煩雑な操作を行わなければならない、そのための労力が多大なものとなるという問題を生じる。

【 0 0 1 8 】

また、ネットワークを介してプリンタを接続した画像処理システムの場合、ホストコンピュータ上において、キャリブレーションのためのアプリケーションプログラムを起動させてキャリブレーションに係る操作を行うとともに、テストパターンのプリント出力や読込みのために、プリンタやスキャナが設置されている場所まで移動してそれぞれの操作を行う必要があり、操作等が煩雑であるという問題がある。さらに、複数のプリンタがネットワークを介して接続する画像処理システムの場合、その全てのプリンタにおいて上記のような操作によってキャリブレーションを行うのはさらにその労力も多大なものとなる。

【 0 0 1 9 】

ところで、オフィス環境におけるネットワーク化の普及に伴ない、画像処理システムの画像出力装置として、プリンタばかりでなく、複写装置を用いることも提案されている。すなわち、このような複写装置は、ネットワークシステムとは独立に、一般に知られる複写処理を行うことが可能であるとともに、ホスト装置等で処理された画像データに基づいてプリント出力することもできるよう構成されている。

【 0 0 2 0 】

本発明は、このような画像処理環境を考慮し、複写装置の機能を有効に利用することにより、ネットワーク化されたシステムにおけるキャリブレーションを簡易に行うことを可能とする複写装置、画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法を提供することを目的とする。

【0021】

本発明の他の目的は、簡易な構成によってキャリブレーションを行うことが可能な画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法を提供することにある。

【0022】

本発明のさらに他の目的は、複数の画像出力装置を有した画像処理装置において、個々の画像出力装置に関するキャリブレーションを簡易な構成によって行うことが可能な画像処理装置、画像処理システムおよび画像処理方法を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】

そのために本発明では、画像読取り部および該画像読取り部で読取られた画像を複写画像としてプリント出力する画像出力部を有した複写装置であって、該複写装置が画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該画像出力装置を特定するための表示を行う操作部と、該操作部を介して選択された画像出力装置に所定のテストパターン画像を出力させるパターン出力手段と、前記操作部を介して選択された画像出力装置から出力された所定のテストパターン画像を、前記画像読取り部によって読取り、該読取り結果に基づいて前記選択に係る画像出力装置の画像出力条件を補正するための補正データを作成する補正データ作成手段とを有し、前記補正データ作成手段が作成した補正データにより、当該画像出力装置の画像出力条件を補正するデータが更新されることを特徴とする。

【0024】

また、画像読取り手段を具えた画像処理装置であって、該画像処理装置が画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該画像出力装置を特定するための表示を行う操作手段と、該操作手段を介して特定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーション手段と、を有したことを特徴とする。

【0025】

別の形態では、画像読取り手段を具えた画像処理装置であって、該画像処理装

置が、複数の画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該複数の画像出力装置それぞれの動作を制御可能な制御手段と、前記複数の画像出力装置のうち、少なくとも1つの画像出力装置を指定するための指定手段と、該指定手段によって指定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーション手段と、を有したことを特徴とする。

【0026】

さらに、画像読取り手段を具備して画像処理を行う画像処理方法であって、ネットワークに接続された画像出力装置を特定するための表示を行ない、該操作表示を介して特定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーションを行う、ステップを有したことを特徴とする。

【0027】

別の形態では、画像読取り手段を具備して画像処理を行う画像処理方法であって、ネットワークに接続された複数の画像出力装置それぞれの動作を制御可能な制御ステップと、前記複数の画像出力装置のうち、少なくとも1つの画像出力装置を指定するための指定ステップと、該指定ステップによって指定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーションステップと、を有したことを特徴とする。

【0028】

さらに、画像読取り手段を具備した画像処理装置であって、該画像処理装置が画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該画像出力装置を特定するための表示を行う操作手段と、該操作手段を介して特定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーション手段と、を有した画像処理装置と、前記画像出力装置と、前記画像処理装置と前記画像出力装置とを接続するネットワークと、を有したことを特徴とする。

【0029】

別の形態では、画像読取り手段を具備した画像処理装置であって、該画像処理装

置が、複数の画像出力装置を接続したネットワークに接続されたとき、当該複数の画像出力装置それぞれの動作を制御可能な制御手段と、前記複数の画像出力装置のうち、少なくとも1つの画像出力装置を指定するための指定手段と、該指定手段によって指定された画像出力装置の画像出力条件を、前記読取り手段からの読取りデータに基づいて制御するキャリブレーション手段と、を有した画像処理装置と、前記複数の画像出力装置と、前記画像処理装置と前記複数の画像出力装置とを接続するネットワークと、を有したことを特徴とする。

【0030】

以上の構成によれば、ネットワークに接続したプリンタ等の画像出力装置のキャリブレーションを行おうとする場合、ユーザーは、複写機やホストコンピュータにおける操作のための表示を介してキャリブレーションの対象となる画像出力装置を特定することにより、その画像出力装置にテストパターンの出力を行わせることができ、また、このテストパターンが出力された原稿を画像出力装置が有する読取り手段によって読取り、これに基づいて、そのテストパターン出力に係る画像出力装置のキャリブレーションを行うことができるので、テストパターンを、別個用意した濃度計等を用いてわざわざ測定する必要もなく、また、別途設けられたスキャナ等でテストパターンの読取りを行ない、その読取りデータを画像処理装置に読込ませる煩雑な処理を行う必要もない。さらに、スキャナ等が比較的離れた場所に設置されている場合には、ユーザーはそこまで移動する必要があるが、その必要も生じることがない。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0032】

(第1の実施形態)

図4は本発明の一実施形態に係る画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【0033】

同図に示すように、本実施形態の画像処理システムは、ネットワークケーブル

100を介し、ホストコンピュータ101、複写機102および2台のカラープリンタ103、104が接続されることにより構成される。

【0034】

ネットワーク100としては、いわゆるイーサネットと呼ばれるシステムが知られており、10BaseTなどの物理的なケーブルを用いてTCP/IPなどのプロトコルにより、接続される各ユニット相互の情報授受やデータの転送を行うことができる。同図に示す画像処理システムは、プリント出力は図1にて説明したような構成によって行う。すなわち、ホストコンピュータ101は、不図示の表示器や、キーボード、マウス等の操作部を備え、アプリケーションやプリンタドライバのソフトウェアによって、図1にて前述した画像出力のための処理が行われる。複写機102、第1のカラープリンタ103および第2のカラープリンタ104は、本システムにおいて、図1に示したカラープリンタ107と同様の機能、すなわち画像出力装置としての機能を果たすることができる。複写機102は、本来的に、後述のように、原稿画像に基づく複写に係る画像出力を行うものであるか、図1にて説明したように、ホストコンピュータ101から転送される画像データに基づいて画像出力のみを行うこともできる。この際、PDL形式の画像データをビットマップデータに変換するためのラスターイメージプロセッサは、画像処理部106に構成される。さらに、本実施形態の複写機102は、ネットワークを介して接続するプリンタ103、104のキャリブレーションに関して、後述のように、ホスト装置的な役割りも果たすものである。

【0035】

カラープリンタ103、104は、相互に同様の機能を有するものであり、複写機102のプリンタ部108と同様、電子写真方式の画像形成ユニット117、121をそれぞれ有している。また、図1にて説明した、ラスターイメージプロセッサおよび画像メモリは、本実施形態では各プリンタ103、104内において、それぞれラスターイメージプロセッサ115、119および不図示のメモリとして構成される。なお、これらのラスターイメージプロセッサ等は、ホストコンピュータにおいて構成されてもよいことは勿論である。また、複写機等の画像出力方式は、上述の電子写真方式に限られないことは勿論であり、例えばイン

クジェット方式等、他の方式のものであってもよい。

【0036】

ホストコンピュータ101と、画像出力装置としての、複写機102やカラープリンタ103、104とは、それぞれに設けられたネットワークインターフェース105、114および118を介して情報、データの授受が行われる。

【0037】

複写機の構成

本実施形態の複写機102の構成についてさらに説明する。本実施形態の複写機は、レーザビームを用いたデジタル方式のものであり、画像処理部106、画像メモリ110、制御部111が構成され、これらはバス109を介して互いに接続されるとともに、ネットワークインターフェース105を介してネットワーク100と接続されている。

【0038】

画像処理部106には、原稿画像を所定密度の画素の単位で読み取りを行ない、これによって得られた画像信号をデジタル信号として出力するカラスキャナ部107、および画像処理部106によって処理した画像信号に基づいて紙などの媒体上にハードコピー出力を形成するプリンタ部108が接続されている。

【0039】

通常、原稿画像を複写する場合は、カラスキャナ部107で読み取られた画像信号は画像処理部106へ送られ、そこでシェーディング補正、シャープネス補正、ガンマ補正、2値化などの周知の画像処理が施され、プリンタ部108へ送られこれに基づいてハードコピー画像が形成され、原稿画像の複写画像を得ることができる。

【0040】

図5は本実施形態の上述したデジタル複写機102の機械的構成を示す概略断面図である。

【0041】

同図に示されるように複写機102は、機械的構成としてカラスキャナ部Aとプリンタ部Bからなる。

【0042】

カラスキャナ部Aにおいて、原稿給送装置201Aは、原稿を最終頁から順に1枚ずつプラテンガラス202A上へ給送し、原稿の読み取り動作終了後、プラテンガラス202A上の原稿を排出するものである。原稿がプラテンガラス202A上に搬送されると、ランプ203Aを点灯し、このランプ203Aを搭載したスキャナユニット204Aの移動を行ない、原稿を露光走査する。この走査による原稿からの反射光は、ミラー205A、206A、207Aおよびレンズ208AによってCCDカラーイメージセンサ（以下、単に「CCD」という）209Aへ導かれる。そして、CCD209Aに入射した反射光は、R、G、Bの3色に色分解され各色毎の輝度信号として読み取られる。さらに、CCD209Aから出力される輝度信号はA-D変換によってデジタル信号の画像データとして画像処理部106（図4参照）に入力し、シェーディング補正、階調補正、2値化などの周知の画像処理が施された後、プリンタ部Bへ転送される。

【0043】

プリンタ部Bにおいて、レーザドライバ221Bは、レーザ発光部201Bを駆動するものであり、画像処理部106（図4）から出力された各色毎の画像データに応じたレーザ光をレーザ発光部201Bによって発光させる。このレーザ光は感光ドラム202Bに照射され、感光ドラム202Bにはレーザ光に応じた潜像が形成される。そして、この感光ドラム202Bの潜像の部分には現像器203Bによって現像剤であるトナーが付着される。なお、図5では、現像器は、図示の簡略化のため、唯一つのみが表示されるが、C、M、Y、Kの各色毎にトナーが用意され、それに応じて4つの現像器が設けられることは、勿論である。また、以上の構成の代わりに感光ドラムや現像器等を各色毎に4組設ける構成であってもよい。

【0044】

上述のレーザ光の照射開始と同期したタイミングで、カセット204Bまたはカセット205Bの選択されたいずれかから記録紙が給紙され、転写部206Bへ搬送される。これにより、感光ドラム202Bに付着した現像剤を記録紙に転写することができる。現像剤が転写された記録紙は、定着部207Bに搬送され

、定着部 207B の熱と圧力により現像剤の記録紙への定着が行われる。そして、定着部 207B を通過した記録紙は排出ローラ 208B によって排出され、ソータ 220B はこの排出された記録紙をそれぞれ所定のビンに収納して記録紙の仕分けを行う。なお、ソータ 220B は、仕分けが設定されていない場合は、最上位のビンに記録紙を収納する。また、両面記録が設定されている場合は、排出ローラ 208B のところまで記録紙を搬送した後、排出ローラ 208B の回転方向を逆転させ、フラップ 209B によって再給紙搬送路へ導く。多重記録が設定されている場合は、記録紙を排出ローラ 208B まで搬送しないようにフラップ 209B によって再給紙搬送路へ導く。再給紙搬送路へ導かれた記録紙は上述したタイミングで転写部 206B へ給紙される。なお、色毎の潜像および現像の処理や定着は、上述の記録紙搬送機構を用いて、潜像形成等を 4 回分繰り返すことによって実現することは周知の通りである。

【0045】

再び図 4 を参照すると、以上の機械的構成を有する複写機では、同図にて前述したように、バス 109 を介して画像メモリ 110 および制御部 111 がともにネットワークインターフェース 105 と接続されており、これにより、バス 109 を介し、スキャナ部 A で読み取った画像データや、各ユニットを制御する制御信号、同期動作のためのタイミング信号などが授受されることになる。画像メモリ 110 は、バス 109 を介して送られてくる画像データを記憶し、制御部 111 はシステム全体の動作を制御するものであり、これは、CPU 112 がメモリ 113 に格納されているプログラムに従って制御部 111 に制御信号を送ることによって可能となる。なお、CPU 112 は、後述のように、本実施形態のキャリブレーションに関してシステム全体の制御をも行う。そして、この場合を含め、複写機 102 の各ユニットは、ネットワークインターフェース 105 を介してホストコンピュータ 101 やカラープリンタ 103、104 との間で情報や命令（コマンド）の交換および画像データの転送などを行うことができる。

【0046】

カラープリンタ 103、104 は複数（本実施形態では 2 台）が接続され、それぞれネットワークインターフェース部 114、118、ラスタイメージプロ

セッサ 115, 119、プリンタの状態を管理しかつラスターイメージプロセッサで実行される画像処理条件などを記憶する状態メモリ 116, 120、および電子写真方式による画像形成部ユニット 117, 121 から構成されている。なお、それぞれのプリンタにおいて、その動作を制御するための CPU や画像データなどを記憶するためのメモリなどの図示は省略されている。これらのプリンタ 103, 104 は、後述される本実施形態のキャリブレーションでは、複写機 102 からの指令等に基づいて所定パターンの出力や補正テーブルの更新を行うことができるよう構成されたものである。

【0047】

以上説明した画像処理システムにおけるカラープリンタ 103, 104 に関し行うことができるキャリブレーションの処理もしくは操作の手順について図 6 を参照して説明する。

【0048】

図 6 は、複写機 102 の CPU 112 が、メモリ 113 に格納されたプログラムに基づいて実行する。本実施形態のキャリブレーションの処理手順を示すフローチャートである。

【0049】

テストパターンの出力

複写機 102 の電源が投入されると、本処理手順が起動され、まずステップ S601 で、複写機 102 の所定の操作パネルにキャリブレーション実行を指示するための所定の表示を行ない、実行の結果を待機する。

【0050】

操作パネルを介し、ユーザーによりキャリブレーションの実行が指示されると、ネットワークに接続する複数のプリンタのうち、いずれのプリンタについてキャリブレーション（以下では、「階調補正」ともいう）を行うかについて指示するための、図 7 (A) に示す表示を上記操作パネル上に行う（ステップ S602）。

【0051】

すなわち、ネットワークに接続されているカラープリンタをサーチし、プリン

タ識別情報としてそれぞれのプリンタの状態メモリ116, 120に格納されている識別記号901を操作パネルにリスト表示する。ユーザーは、その中からキャリブレーションの対象となるプリンタを選択することができる。本実施形態では、カラープリンタ103の識別記号を「No. 1」、カラープリンタ104の識別記号を「No. 2」としてそれがあらかじめ状態メモリに書き込まれているものとし、複写機のCPU112はネットワーク経由でこの情報を取得して操作部にリスト表示する。

【0052】

なお、プリンタ識別情報としては、ネットワークにおけるプリンタのIPアドレスを用いてもよい。

【0053】

図7(A)に示すように、操作パネルの表示画面上には、以上のように、使用可能なプリンタの識別記号(名称)901がリスト表示されるとともに、階調補正の実行を指示するための選択ボタン902, 903が表示される。表示ボタンは液晶表示部のタッチパネル形式になっており、これにより、「実行する」(902)か「実行しない」(903)かのいずれかを選択できる。選択された方が白抜き文字の表示にかわり、いずれが選択されているかが示される。図に示す例ではいずれも「実行する」が選択されているように示してあり、デフォルトでは「実行する」が選択される。すなわち、ユーザーが特に指示しない場合は、ネットワークに接続されている全てのプリンタについてキャリブレーションの実行を指示することができる。

【0054】

以上の選択操作を終了した後、「階調パターンの印刷」ボタン904を押すことで、階調パターンの印刷が開始される。すなわち、ステップS603で、プリンタの選択およびそれに続く所定の階調パターンの印刷が指示されたことを判別すると、ステップS604で、選択されたプリンタに対し、PDL形式の階調パターンの出力コマンドを送出し、これに応じ選択されたプリンタは、階調パターンの印刷を行う。上述のように、選択されるプリンタの台数は1台でもよいし、あるいは複数台でもよい。複数台が選択された場合は、複数のプリンタに対し同

一の階調パターン出力コマンドを同時に送出することができる。

【0055】

プリンタ103, 104の両方もしくは選択されたいずれか一方は、上述の階調パターンの出力コマンドをネットワークインターフェース114, 118を介して受け取り、これを、ラスターイメージプロセッサ115, 119によってビットマップイメージに展開し、画像形成ユニット117, 121から出力して図8にて後述する階調パターンをそれぞれ出力する。

【0056】

テストパターンの形式

本実施形態で出力される階調パターンを図8に示す。本実施形態の階調パターンは図3に示したものと異なり、出力用紙301に形成されるパターンのうち、上半分のパターン302が図3に示したパッチ1202~1205と同一のパッチのパターンを有し、さらに、下半分のパターン303については上のパターン302を左右反転したものである。これは、後述するように、プリンタの濃度ムラやスキャナの読み取り特性ムラを吸収するためのものである。

【0057】

また、階調パターンが印刷される用紙301の下部には、複数のパターンのうちいずれのプリンタから出力したパターンであるかを識別するためのプリンタ識別番号304が印字される。この識別番号は、それぞれのプリンタの状態メモリに書き込まれている識別情報に基づいてラスターイメージプロセッサがそのビットマップデータを生成することにより階調パターンとともに紙面上に出力することが可能となる。

【0058】

階調パターンの印刷が行われると、ユーザーはそれが印刷された階調パターン原稿301をプリンタから取り出し、複写機102のプラテンガラス上に指定された向きで載置する。このとき、複写機102の前述した操作パネルには、図7(B)に示す操作用画面が表示されている(ステップS605)。このステップS605で表示される操作用画面はステップS603の判別結果に基づいている。すなわち、図7(B)の場合は、図7(A)で「No. 1」と「No. 2」の

両方が選択されたのを「N o . 1」と「N o . 2」によって表示している。

【 0 0 5 9 】

テストパターンの読み込み

これに対し、ユーザーは、上記操作パネルを介してプリンタの階調補正を実行する手順の開始を指示する。すなわち、複数のプリンタのうち、プラテン上に載置した階調パターンに記録されているプリンタ識別番号のプリンタを指定する。

【 0 0 6 0 】

図 7 (B) に示すように、操作パネル上の表示画面には、図 7 (A) の場合と同様、ネットワーク上の使用可能なプリンタのリスト 9 0 5 および読み込もうとしている階調パターンがいずれのプリンタから出力されたものであるかを指定する指定マーク 9 0 6 が表示され、指定の操作が行われると、そのマークが黒塗り表示となる。図に示す例では、「N o . 1」のプリンタが指定されていることを示している。複写機 1 0 2 のスキャナ部で読み込むことのできる階調パターン原稿は 1 回に 1 つであるので、複数のプリンタを同時に指定することはできない。

【 0 0 6 1 】

以上のプリンタの指定を終了した後、ユーザーは、同じ画面上の「階調パターンの読み込み」を指示するボタンを押して階調補正実行を指示することができる。

【 0 0 6 2 】

以上のように、プリンタの指定および階調パターンの読み込みが指示されたことを判別すると（ステップ S 6 0 6）、制御部 1 1 1 を介して読み込み等を実行する。まず、プラテンガラス上に置かれた階調パターン全体の画像データの読み込み動作をカラーสキャナ部 A に指示する。カラー스キャナ部 A は前述したように読取り動作を行ない、読取った画像データを画像メモリ 1 1 0 へ送る（ステップ S 6 0 7）。

【 0 0 6 3 】

読み込まれた画像データは画像メモリ 1 1 0 にいったん蓄積される。CPU 1 1 2 は、以下で詳述されるように、この画像データを解析して各パッチの濃度値を求め、得られた濃度値をもとに補正テーブルを作成し（ステップ S 6 0 8）、

指定されているプリンタの状態メモリにネットワークを経由して登録する（ステップ S 6 0 9）。例えば、階調パターンに印字されたプリンタ識別番号が「N o . 1」であり、操作部からの指定で「N o . 1」が指定されているため、カラープリンタ 1 0 3 の状態メモリ 1 1 6 の補正テーブルが更新される。

【0 0 6 4】

さらに、ステップ S 6 0 3 で選択されたプリンタが他にある場合はユーザーの読み込み指示に従い、ステップ S 6 0 7 以下の処理を繰り返す（ステップ S 6 1 0）。

【0 0 6 5】

以上説明したように、本実施形態によれば、キャリブレーションを行う場合、ユーザーは、プリンタからパターン原稿を取出す以外、複写機において全ての操作を行うことができ、また、複写機の操作部に順次表示される画面に応じた指定操作のみを行えば良く、複数のプリンタを接続した画像処理システムにおけるプリンタのキャリブレーションを簡便に行うことができる。さらに、複写機自身が図 6 に示したようなキャリブレーションに関する処理を行うため、ホストコンピュータの処理負荷を軽くすることも可能となる。

【0 0 6 6】

なお、上述の説明では、複写装置で構成された補正テーブルは、該当するプリンタに送られて登録されるものとしたが、システムの構成によっては、補正テーブルをホストコンピュータにも登録できるようにしてもよいことは勿論である。

【0 0 6 7】

補正テーブル作成

以上で説明した補正テーブルの作成の詳細について以下に説明する。

【0 0 6 8】

複写機 1 0 2 のカラースキャナ部 A で出力用紙全面から読み取られた画像データは、図 9 に示すように、色分解により R, G, B それぞれの色毎のビットマップイメージとなっており、これが画像メモリ 1 1 0 に登録されることになる。図 9 (A), (B) および (C) はこれらのビットマップデータを模式的に示す図であり、同図 (A) が R プレーン 4 0 1、同図 (B) が G プレーン 4 0 2、同図

(C) が B プレーンをそれぞれ示している。

【0069】

これらの図中、白い部分ほど読み取られた信号値が大きい、すなわち、明るい（濃度が低い）領域を表しており、黒い部分ほど信号値が小さい、すなわち、濃度が高い領域を表している。これらの図から明らかなように、R プレーン 401 は、シアンとブラックのパッチの高濃度部を高濃度領域として読み取ること示し、また、G プレーン 402 はマゼンタとブラック、B プレーン 403 ではイエローとブラック、をそれぞれの濃度をそのまま読み取ること示している。従ってシアンのパッチの濃度を測定するためには、R プレーン 401 のデータを、また、マゼンタパッチの濃度は G プレーン 402 のデータを、イエローパッチの濃度は B プレーンのデータを用いればよいことがわかる。ブラックのパッチ濃度は R, G, B いずれのプレーンを用いてもよいが、本実施形態では、G プレーンのデータを用いることにする。

【0070】

図 10 は R プレーンの読み取り画像データを示し、図 9 に示すプレーン 401 と同じものである。図 10 では、各パッチの位置を示す矩形のみが示されており、パッチの明るさは省略している。

【0071】

以下では、図 10 を参照して、まず、シアンパッチを例にとりその濃度の測定について説明する。画像データは、図示したように、 x , y の 2 次元座標上にマトリックス状に配列した画素値の集まりであり、各パッチの位置や大きさは x , y の座標値で指定することができる。なお、この x , y 座標は、パターン印刷の際にプリンタに送られた階調パターン出力コマンドで決定されるので、その座標値をパターン出力コマンドと対応付けてあらかじめ記憶しておき、記憶された座標値をここで読み出すようにしておけばよい。

【0072】

まず、シアンの上段のパッチ列から左端の最も低濃度のパッチ（階調番号 0 番）の位置座標にもとづいて画像切り出し領域 500A（斜線で示した矩形の内部）を決定し、矩形内部の画像データ $S(x, y)$ を読み込む。データ $S(x, y)$

) は、通常 8 ビット程度のデジタル信号として表現されているので、ここでは、0 ~ 2 5 5 の整数値であるとして説明する。

【0 0 7 3】

データ $S(x, y)$ は、領域 5 0 0 A 内の画像データの集まりであり、その総数は、領域 5 0 0 A の矩形領域内部に含まれる画素の数で定まる。矩形領域の x 方向の画素数を N_x 画素、 y 方向の画素数を N_y 画素とするとデータ $S(x, y)$ の総数は、 $N_x \times N_y$ 画素となる。

【0 0 7 4】

次に、領域 5 0 0 A 内の画素値の平均値 S_m を求める。これは下式で求められる。

【0 0 7 5】

$$S_m = (\sum S(x, y)) / (N_x \times N_y) \quad \dots (1)$$

ここで、 \sum は 5 0 0 A の矩形領域内のデータの総和を表す。得られた平均値 S_m をシアンの上段のパッチ列の階調番号 0 番のパッチの画素データの平均値ということで S_{c0A} と表すことにする。

【0 0 7 6】

次に、シアンの 2 番目のパッチに移動する。上記と同様、パッチ位置座標情報にもとづき矩形領域 5 0 1 A を求め、同様の手順で画素データの平均値 S_{c1A} を求める。

【0 0 7 7】

以下同様に 5 0 2 A, 5 0 3 A, ... 5 0 7 A と順次すすめていき平均値データ S_{c2A} , S_{c3A} , ... S_{c7A} を求める。

【0 0 7 8】

以上の処理を終了すると、シアンの下段のパッチへ移動し、今度は逆に右端のパッチから矩形領域 5 0 0 B を求め画素データの平均値を求める。下段では最右端が階調番号 0 番に対応するので、これを S_{c0B} と表わすことにする。下段についても同様に、5 0 1 B, 5 0 2 B, ... 5 0 7 B の各領域について平均値を求め、これを S_{c1B} , S_{c2B} , ... S_{c7B} とする。

【0079】

ここで、500Aと500B, 501Aと501B, ..., 507Aと507B、はそれぞれ同じ階調レベルを再現したパッチであるので、本来、プリンタの出力位置による濃度変動や、スキャナ部のやはり読み取り位置による読み取り値変動がなければ、得られる平均値データは等しくなるはずである。すなわち

$$Sc0A = Sc0B$$

$$Sc1A = Sc1B$$

$$Sc7A = Sc7B \quad \dots (2)$$

となるはずであるが、実際は様々な変動要因により、必ずしも等しくなるとは限らない。そこで、本実施形態では、(2)式が必ずしも成り立たない状況で、両者の平均値が真のパッチ読み取り値であるとして処理するという構成としている。

【0080】

すなわち、Sc0, Sc1, ..., Sc7を真のパッチデータであるとして

$$Sc0 = (Sc0A + Sc0B) / 2$$

$$Sc1 = (Sc1A + Sc1B) / 2$$

$$Sc2 = (Sc2A + Sc2B) / 2 \quad \dots (3)$$

と表わす。

【0081】

以上により、各パッチの平均画像信号が求められると、次に、これらを濃度値に換算する。複写機のスキャナ部で読み取られる画像データは、通常、原稿の反射率に比例したいわゆる輝度信号であり、これを濃度値に換算するには適当な対数変換処理が施される。濃度値Dをやはり8ビットの整数値として表現するための換算式の一例として以下のようなものを用いる。

【0082】

$$D = -255 \times \log_{10} (S / 255) / 2.0 \quad \dots (4)$$

これは、輝度信号 S を原稿濃度が 2.0 のときに $D = 255$ となるように換算する式であり、 D が 255 以上になる場合は 255 に制限するようにする。

【0083】

この (4) 式を用いて (3) 式で得られた S_{c0} , S_{c1} , \dots S_{c7} を濃度値 D_{c0} , D_{c1} , \dots D_{c7} に変換する。すなわち、

$$D_{c0} = -255 \times \log_{10} (S_{c0} / 255) / 2.0$$

$$D_{c1} = -255 \times \log_{10} (S_{c1} / 255) / 2.0$$

.

.

$$D_{c7} = -255 \times \log_{10} (S_{c7} / 255) / 2.0 \quad \dots (5)$$

とする。他の色のパッチである、マゼンタ、イエロー、ブラックに対する濃度値についても同様な手順で求めることができる。こうして得られる濃度値をそれぞれ $D_{m0} \sim D_{m7}$, $D_{y0} \sim D_{y7}$, $D_{k0} \sim D_{k7}$ と表す。

【0084】

なお、以上説明した濃度値への換算は (5) 式に限られないことは勿論であり、他の換算式を用いてもよい。また、輝度信号値と濃度値との関係をあらかじめ計測して求めておき、これをルックアップテーブルとし、このテーブルを用いて濃度変換を行なってもよい。

【0085】

図 11 は、以上のようにして得られたシアンの各パッチの濃度値 $D_{c0} \sim D_{c7}$ をパッチの階調番号に対応してプロットした図である。図において、横軸は階調番号を表わし、縦軸は濃度値を表わす。図中、○印で示される点が各パッチの濃度測定値を示し、曲線 602 は、これら測定値を結んだものである。

【0086】

ここで、0～7 の各階調番号で示される各パッチについて本来測定されるべき濃度値は、画像形成ユニットであるプリンタに入力する信号値に対応させると、8 ビット信号が表わす 0～255 の値を等間隔でサンプリングした 8 個の信号値

に対応するものである。すなわち、通常のプリンタではC, M, Y, Kについて各8ビットの信号が入力し、この信号値に基づき周知のディザ処理や誤差拡散法などによる2値化処理、あるいは電子写真感光体を露光するレーザの発光時間の変調処理などを行ない、紙上にドットを形成し、階調画像をプリント出力する。本実施形態では、0～255の8ビット信号を等間隔に区切った信号値によって上述のパッチ0～7を出力しているので、図11の横軸において、

階調番号0＝入力信号値0

階調番号1＝入力信号値36

階調番号2＝入力信号値73

階調番号3＝入力信号値109

階調番号4＝入力信号値146

階調番号5＝入力信号値182

階調番号6＝入力信号値219

階調番号7＝入力信号値255

の対応関係がある。

【0087】

図11において、太線で示される直線603は本来プリンタにおいて入力信号値に対しパッチの測定濃度値がとるべき理想的な基準濃度特性の一例を示すものである。すなわち、プリンタは、入力信号値に比例した線形の出力濃度特性を持つことが望ましい。しかし、プリンタの入力信号値が持つ色空間とプリンタの出力色空間とは線形の対応関係にないのが一般的であり、このため、通常、ルックアップテーブルと補間演算を用いて入力信号値の補正を行なっている。しかしながら、プリンタにおける経時変化や環境変動等の要因によって上述のルックアップテーブルが相対的に不適切なものとなることがあり、その結果、図11の曲線602で示すような出力濃度特性となる。キャリブレーションは、このような出力濃度特性を直線603で示されるものにするためになされるものであり、具体的には、ルックアップテーブルの内容を変更することによって行う。

【0088】

本実施形態では、上述のルックアップテーブルは、プリンタにおけるラスター

イメージプロセッサがPDLコマンドをラスタライズしC, M, Y, Kの各入力信号値であるビットマップイメージを生成する際に用いられるが、このルックアップテーブルに対し、上述の濃度測定値に基づいて得られる補正テーブルを複写機において作成しこれをプリンタに転送してルックアップテーブルの内容とする処理を行う。

【0089】

すなわち、ルックアップテーブルの内容としては、図11に示す曲線602の逆特性を持つテーブルとすればよく、複写機102のCPU112は上述の測定濃度値に基づいてこのような特性を持った変換テーブルをC, M, Y, Kそれぞれについて演算し、キャリブレーションの対象となっているプリンタに転送し、その内容によって状態メモリに格納されているルックアップテーブルを更新する。

【0090】

図12は、キャリブレーションによって更新されたルックアップテーブルの内容を模式的に示す図である。図中、曲線700はPDLコマンドをラスタライズしたデータが有する濃度値に対するビットマップデータが有する濃度値の関係を示し、この逆特性、すなわち、図11の曲線602の直線603に関して対称な曲線として示されるものとなっている。そして、通常のプリントでは、このような更新されたルックアップテーブルを用い、ラスタライズ後の信号値（ここではC信号）をビットマップデータに書き込むための信号値（C'信号）に変換する。

【0091】

図13は、ラスタイメージプロセッサ115（または119、図4参照）の詳細な構成を示すブロック図である。ネットワークインターフェースを介してホストコンピュータ又は複写機から送られてきたPDLコマンドはラスタライザ801でC, M, Y, Kのビットマップイメージに展開されて画像メモリ803に蓄積されるが、この際、階調補正テーブル（上述のルックアップテーブル）802で補正される。なお、上述の説明において複写機のCPUによって作成された階調補正テーブル（図12の700）はネットワークを介して一旦プリンタ内部の状態メモリ116（120）に蓄積されるが、PDLコマンドのラスタライズ

処理を行う際に、この状態メモリ中の補正テーブルを読み出しテーブル 802 にセットすることになる。

【0092】

なお、上記の構成において、画像形成ユニットが、例えばインクジェット方式のように、ドットのオン、オフの 2 値で画像を表現するようなものである場合は、C' 信号は、前述したように、さらにディザ処理など周知の擬似中間調処理した後、画像メモリ 803 に書き込まれる。

【0093】

また、図 13 に示す例では、階調補正テーブル（ルックアップテーブル）は画像メモリの前段に置かれているが、メモリの後段に配置して画像形成ユニットへデータを送出すると同時に階調補正を行うという構成でもよいことは勿論である。

【0094】

以上説明した実施形態によれば、基本的に、ネットワークに接続する複写機において、その操作パネルを介した簡便な操作によってネットワークに接続する他のプリンタに関するキャリブレーションを行うことにより、経時変化や機器間のばらつきによらず、常に適切な画像出力が可能となる。また、濃度測定用のパッチパターンで同一階調のパッチを複数箇所配置しているため、濃度測定の精度が向上し、結果的に、精度の高いキャリブレーションを行うことができる。

【0095】

さらに、複数のプリンタのキャリブレーションを同時に行うこともできるので、複数のプリンタ間の色み等の違いを効果的に除去することができる。

【0096】

（第 2 の実施形態）

上述した第 1 の実施形態では、プリンタから印刷出力されたテストパターン（階調パターン）の原稿は、ユーザーが複写機のプラテンガラス上に載置するものとしたが、図 5 にも示したように原稿給送装置（フィーダー）201A にテストパターン原稿を積載してテストパターン読取りを行うこともできる。

【0097】

この場合、それぞれが複数のカラープリンタのそれぞれから出力された複数のパターン原稿を一括してフィーダー201Aにセットし読み込みを行わせるようにすることによって、複数のプリンタそれぞれのキャリブレーションを一回の操作で実行することが可能となる。このとき、出力されるテストパターンと、それを出力したプリンタとを対応付けて処理する必要があるので、複数のパターンを一括して読み込ませる前に、予めパターン中に印字されている識別記号（図8の304）を、フィーダーにおけるパターン原稿の載置順と同じ順番で入力しておく。この場合の操作パネル表示の一例を、図7（C）に示す。使用可能なプリンタそれぞれの識別番号908に対応した表示欄909に、それぞれに対する階調パターン原稿がフィーダー上の何枚めに置かれているかを、図示しないテンキーなどを用いて入力する。入力が終了した後、階調パターン読み込みボタン910により原稿読み取りの開始を指示する。

【0098】

また、このような手順を省略するために、テストパターンを複写機のスキャナ部で読み取ることによって蓄積された画像メモリ中の画像データにおいて、プリンタの識別番号が印字されている部分を抽出してOCR（文字認識）処理し、識別番号を自動的に取得する、という方法を適用できる。

【0099】

このようにすることで、テストパターンのそれぞれについて対応するプリンタの識別情報を操作部から入力する必要がなくなり、複数の階調パターンを一括して読み込ませ、自動的に各パターンに対応したプリンタの階調補正を実行できるようになる。

【0100】

なお、上記の例では、印字された記号列を認識することにより、プリンタの識別を行う構成を示したが、この記号列の代わりに周知のバーコードを用いても同様の効果が得られる。この場合、テストパターンに印字されたバーコードを抽出して認識し、バーコードがあらわす文字列に変換することにより、特定プリンタの識別を行うことができる。

【0101】

(第3の実施形態)

本実施形態は第1および第2の実施形態の変形例である。上記各実施形態では、テストパターンの出力を、図6および図7にて説明したように、各プリンタの状態にかかわらず指示するものとした。従って、キャリブレーションが指示されたプリンタが印刷ジョブ等を実行中の場合は、このジョブが終了するまでテストパターンを出力することができない場合、キャリブレーションを指示したにもかかわらず、そのためのテストパターンの出力がいつ行われるのか、また、テストパターンが既に出力されているのかを知ることは容易ではない。

【0102】

本実施形態は、この点を改善したものである。本実施形態の処理を図14を用いて説明する。

【0103】

図14(A)～(C)は、本実施形態のキャリブレーションに係る操作画面を模式的に示す図である。本実施形態では、図7(A)に対応する操作画面である図14(A)の表示が、図7(A)の場合と異なるが、基本的な動作は上記各実施形態と変わらない。

【0104】

図14に示す操作画面に係る処理は、図6に示したステップS602～S604で行われる。図14(A)に示す操作画面では、各プリンタの状態（プリント中：他のジョブに基づきプリント動作を行っている状態、エラー：紙ジャム、トナー切れ等の理由によりプリント動作を行えない状態、ジョブ待ち：現在指示を待っている状態）を表示911を行う。ユーザはこの状態に基づき階調補正を行う任意のプリンタを指示する。「ジョブ待ち」の状態のプリンタの場合は、すぐにテストパターンを出力することができる。一方、「プリント中」の場合は他のジョブが終了するまでテストプリントを行うことができない。

【0105】

そこで、図に示す例では、「No. 1」を選択することにより、図14(B)に示す画面を表示し、プリンタ「No. 1」のジョブ状況を詳細（ドキュメント

名、状態、オーナー：ジョブの依頼者、ジョブの進行状況など）に確認することができる。このジョブ状況は、複写機のCPU112がネットワーク経由で各プリンタの状態メモリに問い合わせを行い取得することができる。

【0106】

また、図14（A）に関してテストパターンの印刷が指示（「実行する」の表示902か選択）された場合は、図14（C）に示す画面が表示される。図14（C）は各プリンタにおけるテストパターンの出力状況を表示する画面である。このテストパターンの出力状況も、ジョブ状況と同様の方法により、複写機のCPU112が取得する。

【0107】

以上のように、本実施形態によれば、図14（A）の表示画面で各プリンタの状況を表示するので、プリンタの状況に基づき階調補正を行うか否かを決定することができる。すなわち、テストパターンの出力がいつ行われるのかという推測に基づき階調補正を行うプリンタを選択することができる。従って、ユーザがジョブが終了するまで待てない場合はジョブ中のプリンタに対して階調補正を行わないようにすることができ、また、高精度の色再現を行うために階調補正を行うことが必要である場合はジョブ終了後にテストパターンを出力するように指示することもできる。

【0108】

また、図14（C）の画面でテストパターンの出力状況を確認することができるので、わざわざ各プリンタまでテストパターンの出力状況を確認しに行く必要もない。

【0109】

このように本実施形態によれば、複写機が各プリンタからネットワークを介して詳細な情報を取得しユーザに報知することにより、ユーザに使い勝手の良い操作環境を提供することができる。

【0110】

以上の3つの実施形態では、カラープリンタのキャリブレーション（階調補正）の手順を全て複写機のCPUの制御のもとに行うように説明したが、画像の読

み取りのみを複写機のカラースキャナ部で行い、得られた画像データをホストコンピュータに転送して、ホストコンピュータ上のソフトウェアにより、その後の処理を行うような構成とすることも可能である。この場合には、特に、パッチの濃度測定に高コストの光学濃度計を用いずにネットワークに接続する複写機のスキャナ部を利用できるという効果を得ることができる。

【0111】

また、画像メモリ中の画像データから出力パッチの濃度値を求めるところまでを複写機内部で行い、このようにして得られた濃度特性をホストコンピュータに転送して、それ以後の処理はホストコンピュータにおいて行う、などといった処理の分担のしかたは種々の組み合わせが可能であり、いずれに対しても本発明を適用できることは明らかである。

【0112】

さらに、スキャナとして、複写機のカラースキャナではなく、ネットワークに接続された例えばフラットベツトスキャナ等を用いることも可能であり、この場合、処理を行うソフトウェアはすべてホストコンピュータに実装されて動作させることができる。

【0113】

さらに、カラープリンタの画像処理条件として、上述の各実施形態では、階調補正テーブルによる補正の説明を行ったが、これに限定されるものではなく、ラスタライズ画像に所定の乗算係数を乗じたり、オフセット係数を加減算するようにして、この係数をプリンタごとに設定するようにするものや、画像形成ユニットのプロセス条件（例えば電子写真方式の場合のバイアス電位や電位コントラスト）などを制御するような構成とすることももちろん可能である。

【0114】

さらに加えて、プリンタはC、M、Y、K 4色の色材を用いたものを想定しているが、これも他の構成、例えばC、M、Y 3色、あるいはブラック単色などについても同様に本発明を適用できることも明らかである。

【0115】

<他の実施形態>

本発明は上述のように、複数の機器（たとえばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても一つの機器（たとえば複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【0116】

また、前述した実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0117】

またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が、図6に示した処理を始めとして、前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0118】

かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0119】

またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0120】

さらに供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わる

CPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0 1 2 1】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によればネットワークに接続したプリンタ等の画像出力装置のキャリブレーションを行おうとする場合、ユーザーは、複写機やホストコンピュータにおける操作のための表示を介してキャリブレーションの対象となる画像出力装置を特定することにより、その画像出力装置にテストパターンの出力を行わせることができ、また、このテストパターンが出力された原稿を画像出力装置が有る読取り手段によって読取り、これに基づいて、そのテストパターン出力に係る画像出力装置のキャリブレーションを行うことができるので、テストパターンを別個用意した濃度計等を用いてわざわざ測定する必要もなく、また、別途設けられたスキャナ等でテストパターンの読取りを行ない、その読取りデータを画像処理装置に読込ませる煩雑な処理を行う必要もない。さらに、スキャナ等が比較的離れた場所に設置されている場合には、ユーザーはそこまで移動する必要があるが、その必要も生じることがない。

【0 1 2 2】

この結果、プリンタ等の画像出力装置のキャリブレーションを簡便に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

画像処理システムの一般的な構成を示すブロック図である。

【図 2】

上記システムにおける画像データの処理を説明する図である。

【図 3】

上記システムにおけるプリンタのキャリブレーションを説明する図である。

【図 4】

本発明の一実施形態に係る画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【図 5】

上記実施形態のシステムを構成する複写機の機械的構成の概略を示す断面図である。

【図 6】

上記実施形態において複写機の CPU によって行われるキャリブレーションの処理手順を示すフローチャートである。

【図 7】

(A), (B) および (C) は、本発明の実施形態における複写機の CPU によるキャリブレーション処理で、複写機の操作パネルに表示される画面を示す図である。

【図 8】

本発明の一実施形態におけるキャリブレーションで印刷出力されるテストパターンを示す図である。

【図 9】

(A), (B) および (C) は、上記テストパターンの読取りデータを色ごとに示す図である。

【図 10】

上記テストパターンにおける各パッチの濃度測定方法を説明する図である。

【図 11】

プリンタに対する入力信号値とこれに応じてプリント出力される画像の濃度測定値との関係、すなわちプリンタの出力濃度特性を表わす線図である。

【図 12】

上記出力濃度特性を補正するための補正テーブル（ルックアップテーブル）の特性を示す図である。

【図 13】

プリンタにおいて、上記補正テーブルの内容を格納することによって画像データの補正を行うラスタイメージプロセッサの構成を示すブロック図である。

【図 14】

(A), (B) および (C) は、本発明の他の実施形態における複写機の CP

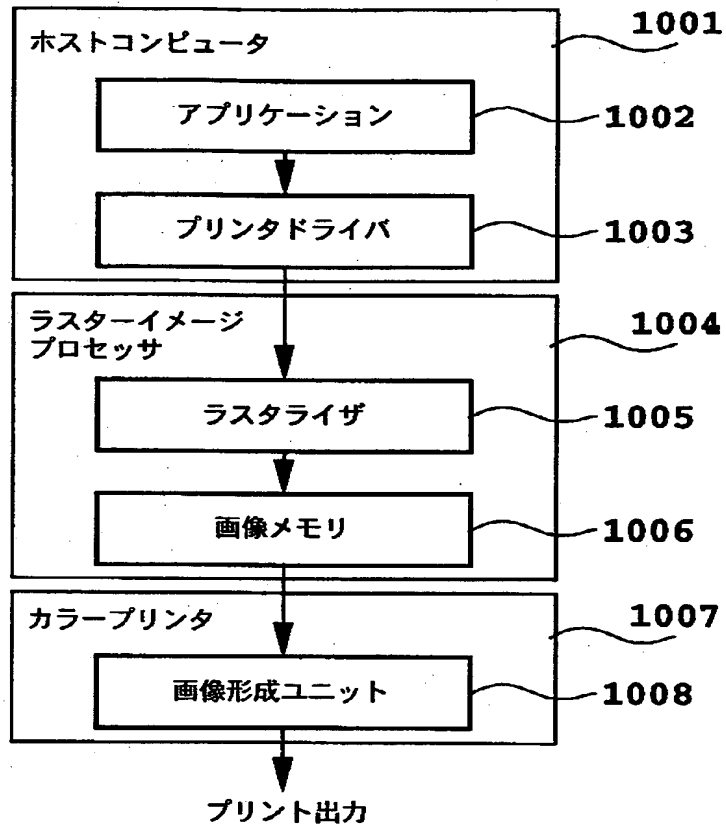
Uによるキャリブレーション処理で、複写機の操作パネルに表示される画面を示す図である。

【符号の説明】

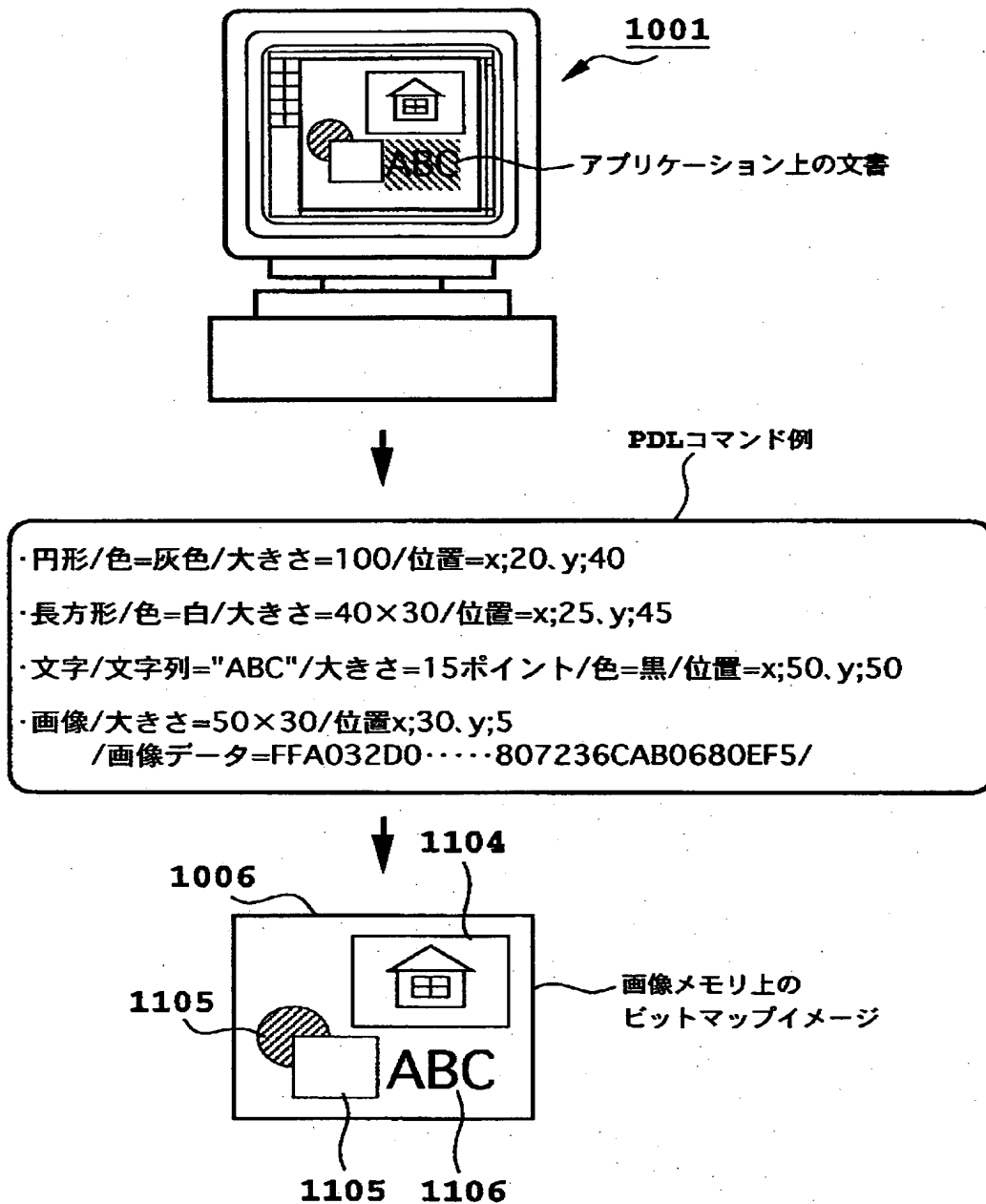
- 100 ネットワーク
- 101 ホストコンピュータ
- 102 複写機
- 103, 104 カラープリンタ
- 105, 114, 118 ネットワークインターフェース
- 106 画像処理部
- 107 カラースキャナ部
- 108 プリンタ部
- 110 画像メモリ
- 111 制御部
- 112 CPU
- 113 メモリ
- 115, 119 ラスターイメージプロセッサ
- 116, 120 状態メモリ
- 117, 121 画像形成ユニット
- 201A フィーダー（原稿給送装置）
- 202A プラテンガラス
- 201B レーザ発光部
- 202B 感光ドラム
- 203B 現像器
- 801 ラスタライザー
- 802 階調補正テーブル
- 803 画像メモリ

【書類名】 図面

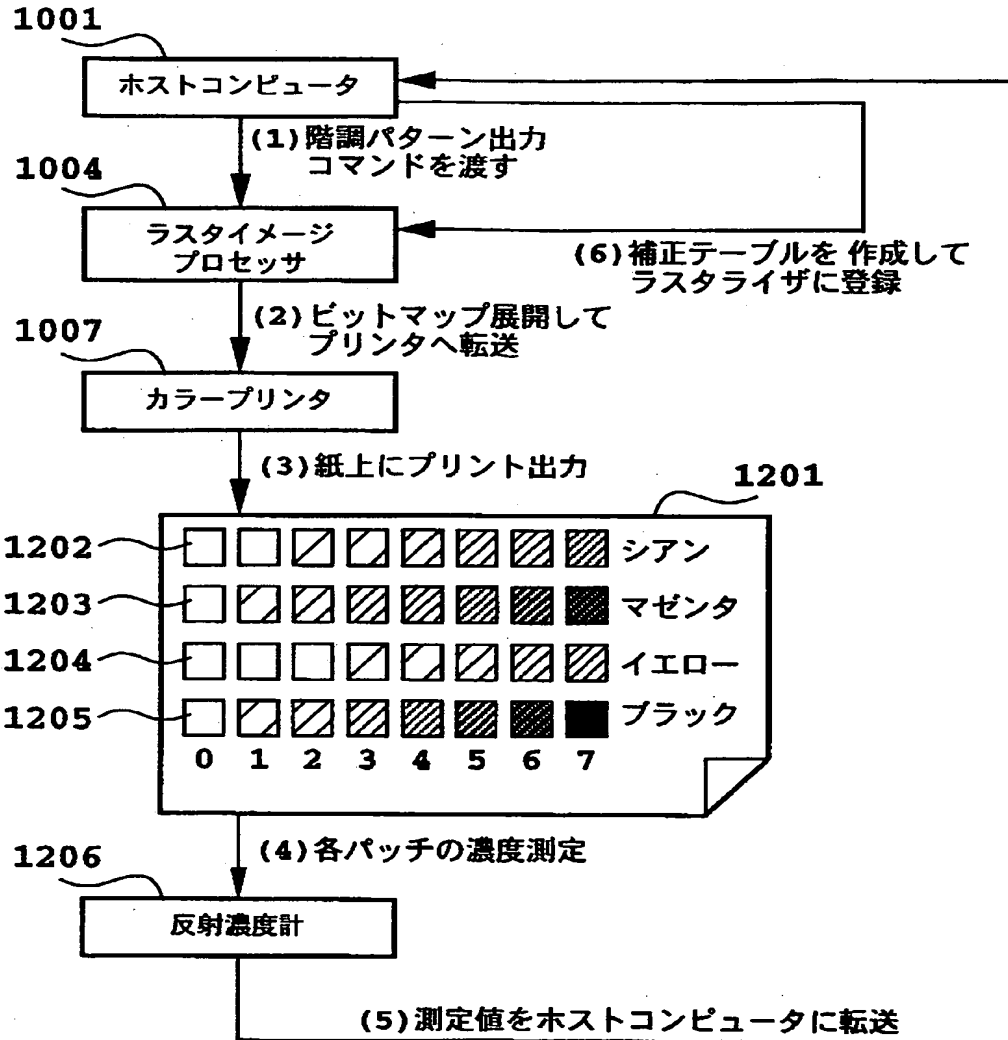
【図 1】



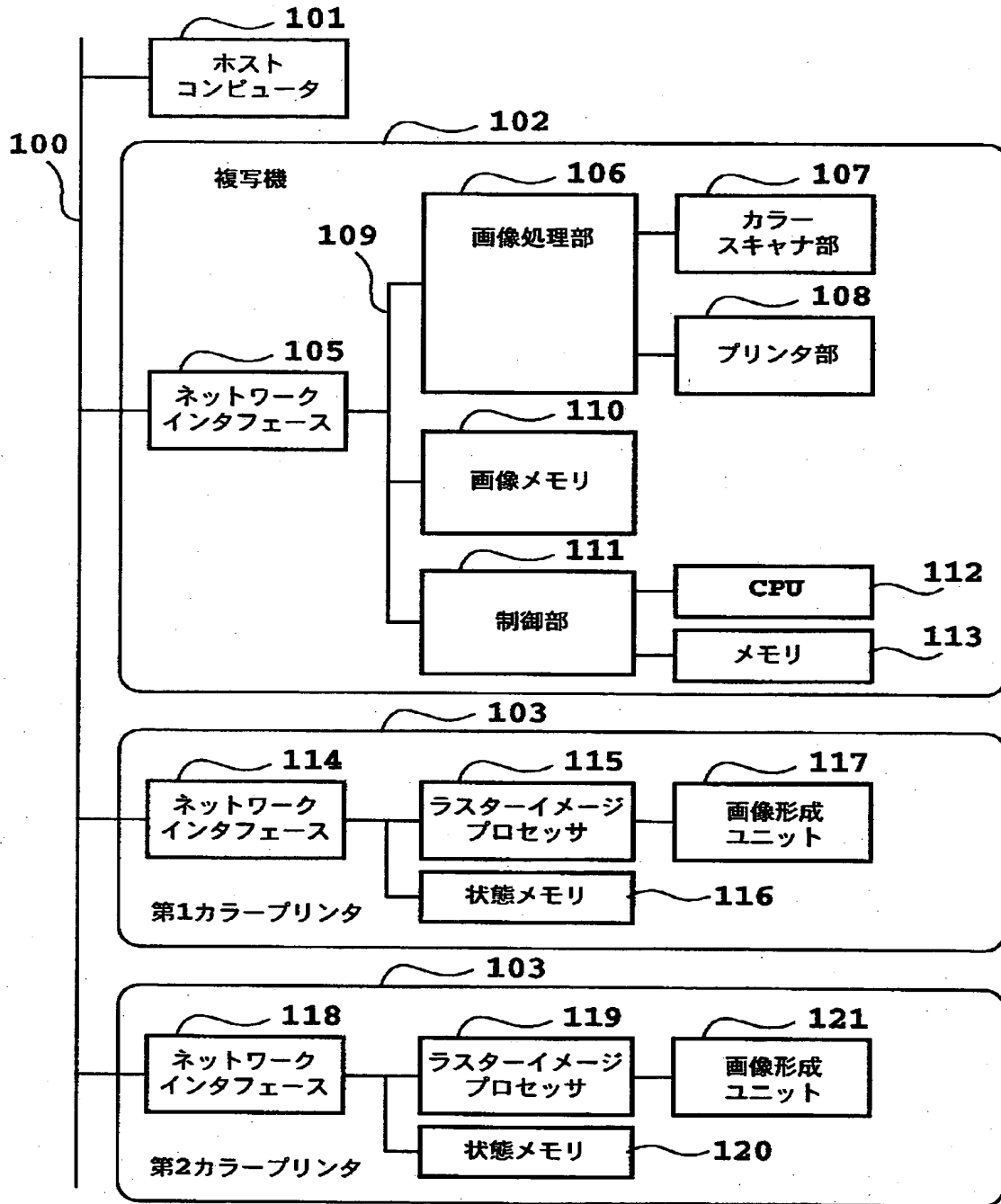
【図 2】



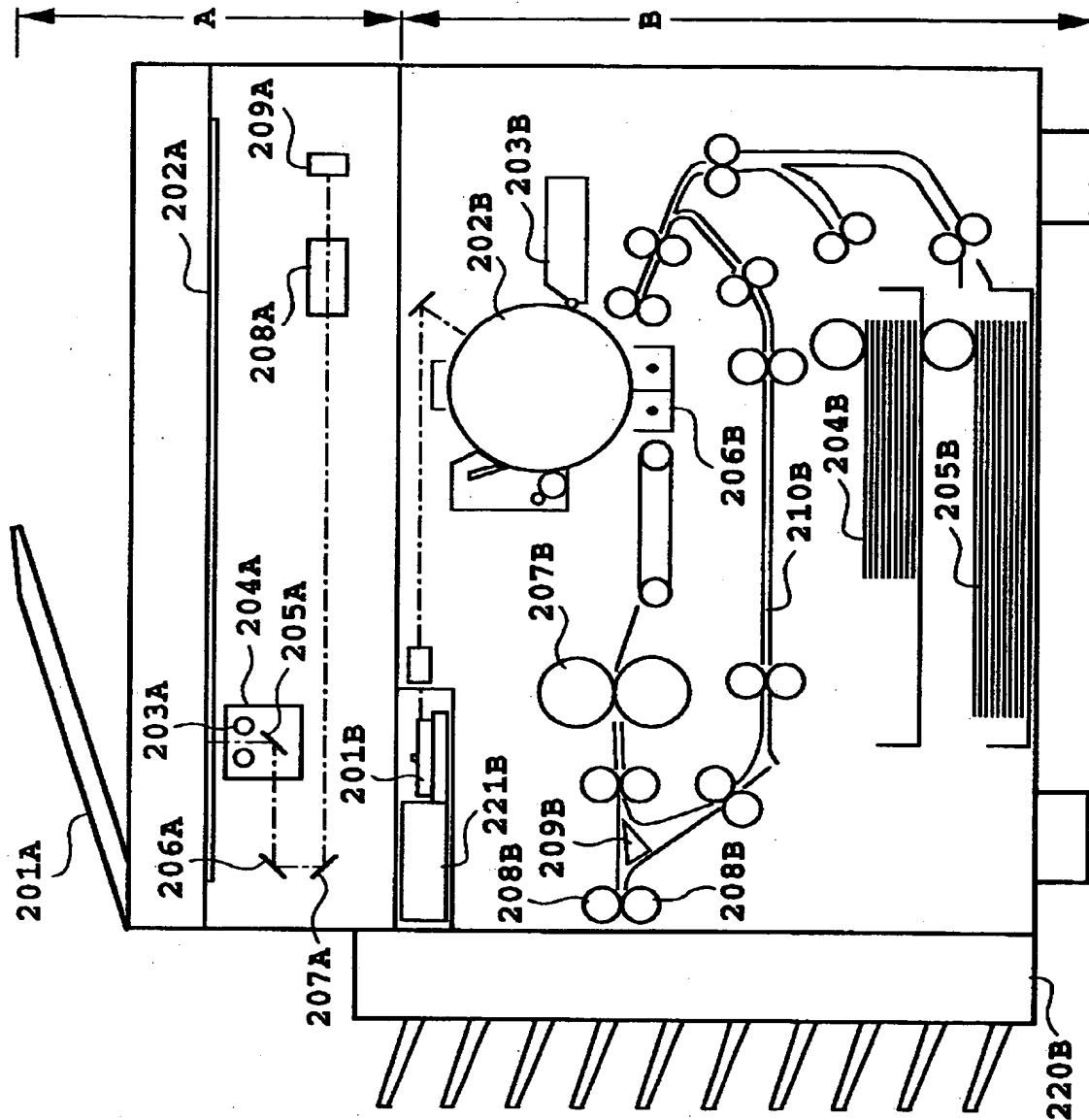
【図 3】



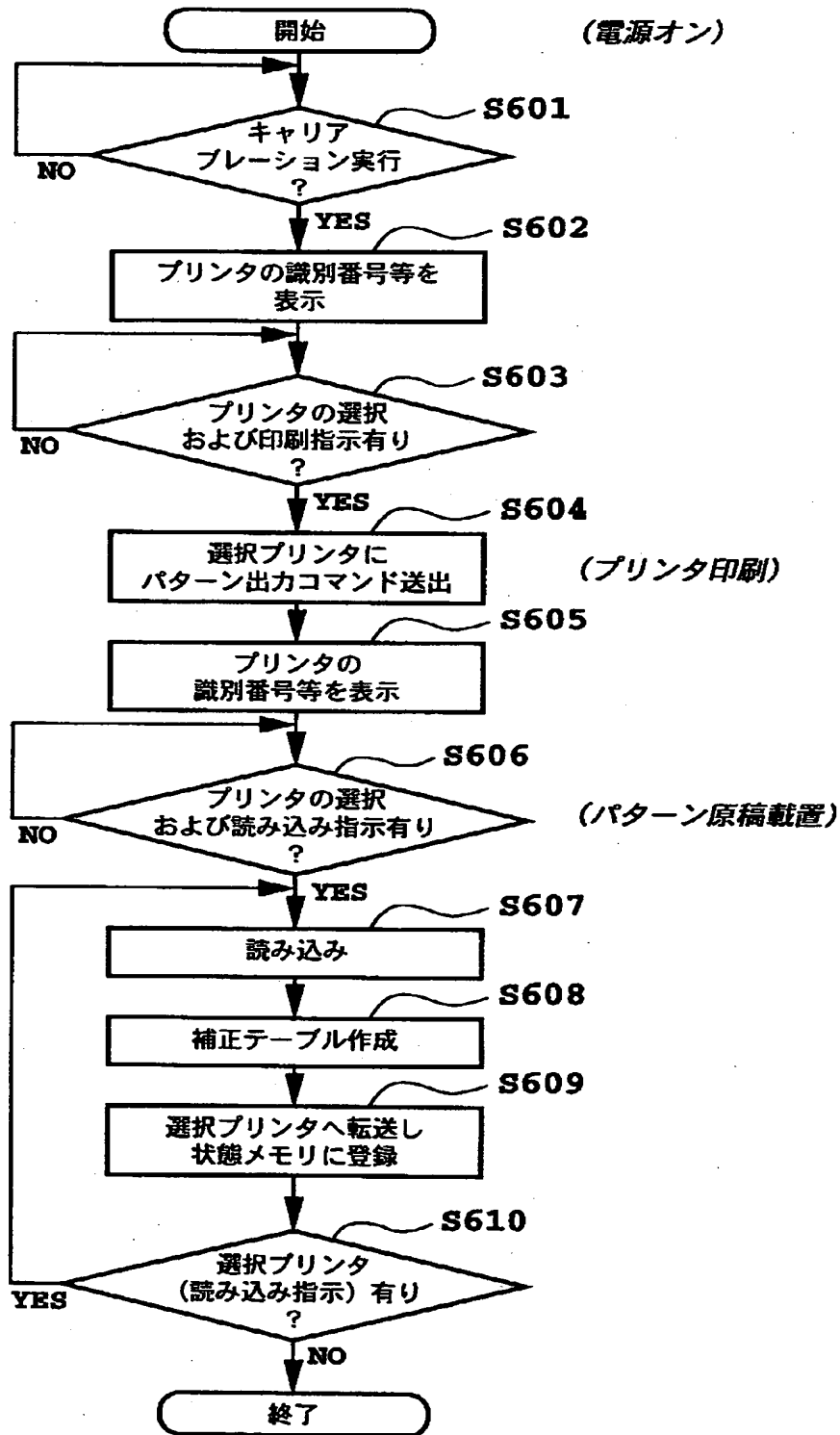
【図4】



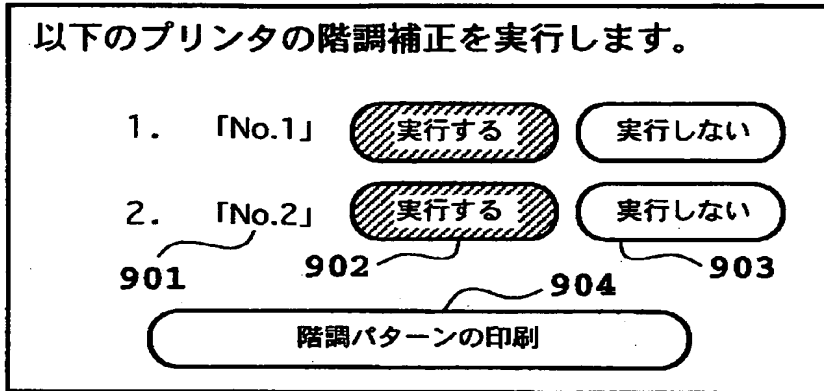
【図 5】



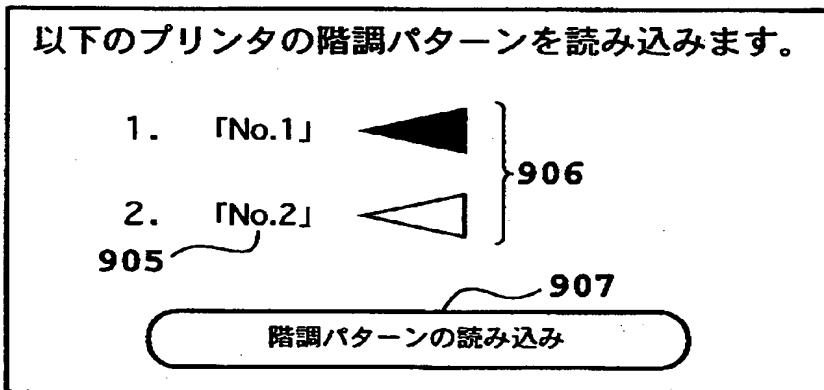
【図 6】



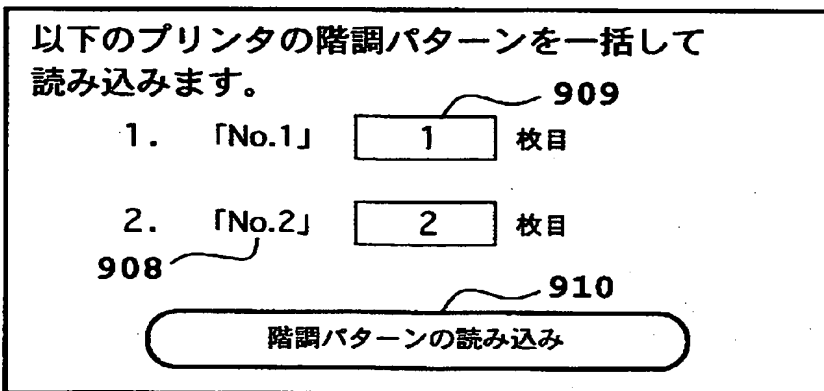
【図 7】



(A)

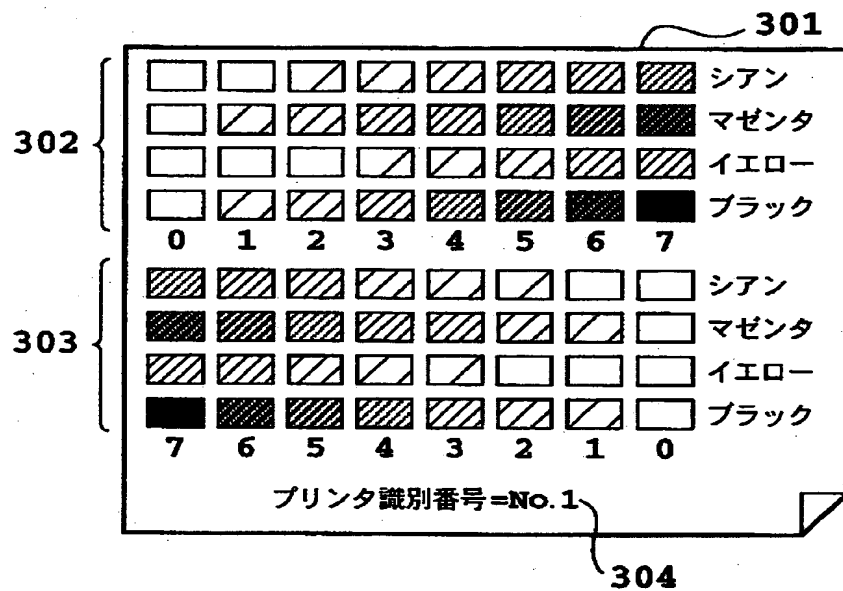


(B)

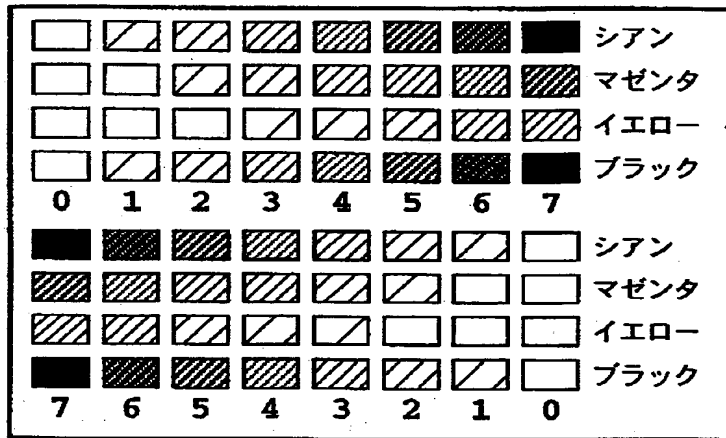


(C)

【図 8】

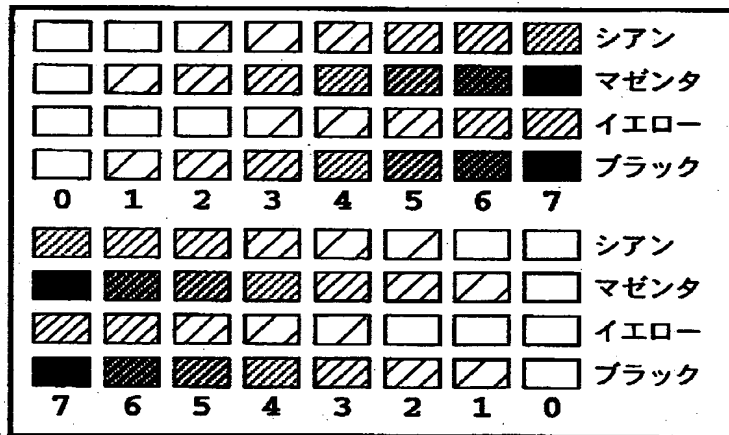


【図 9】



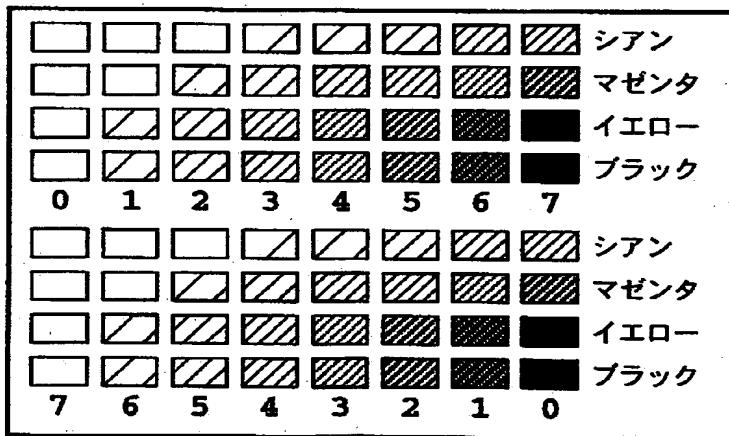
401
(Rプレーン)

(A)



402
(Gプレーン)

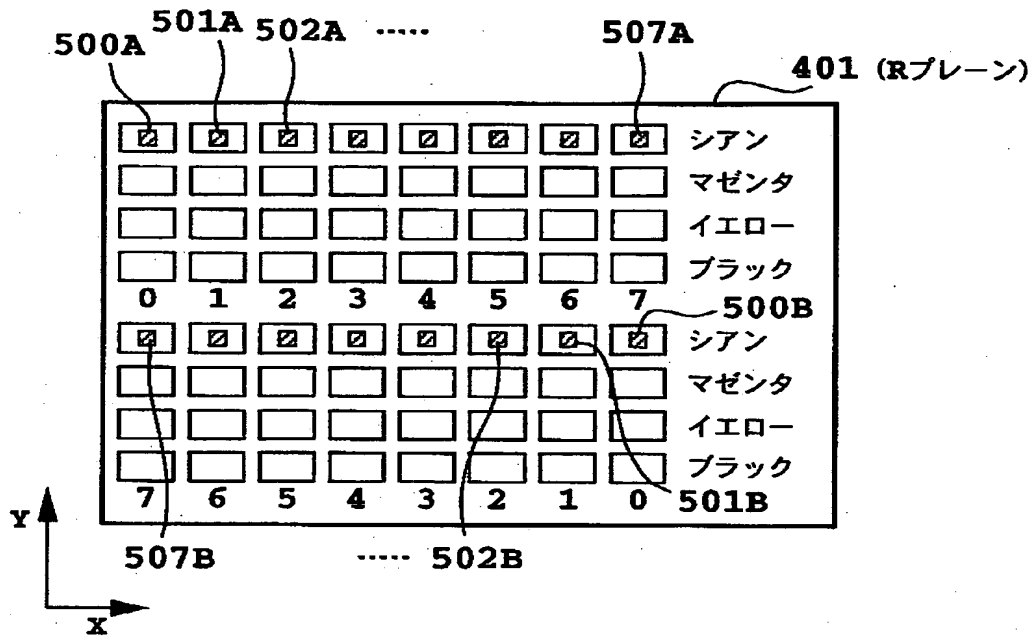
(B)



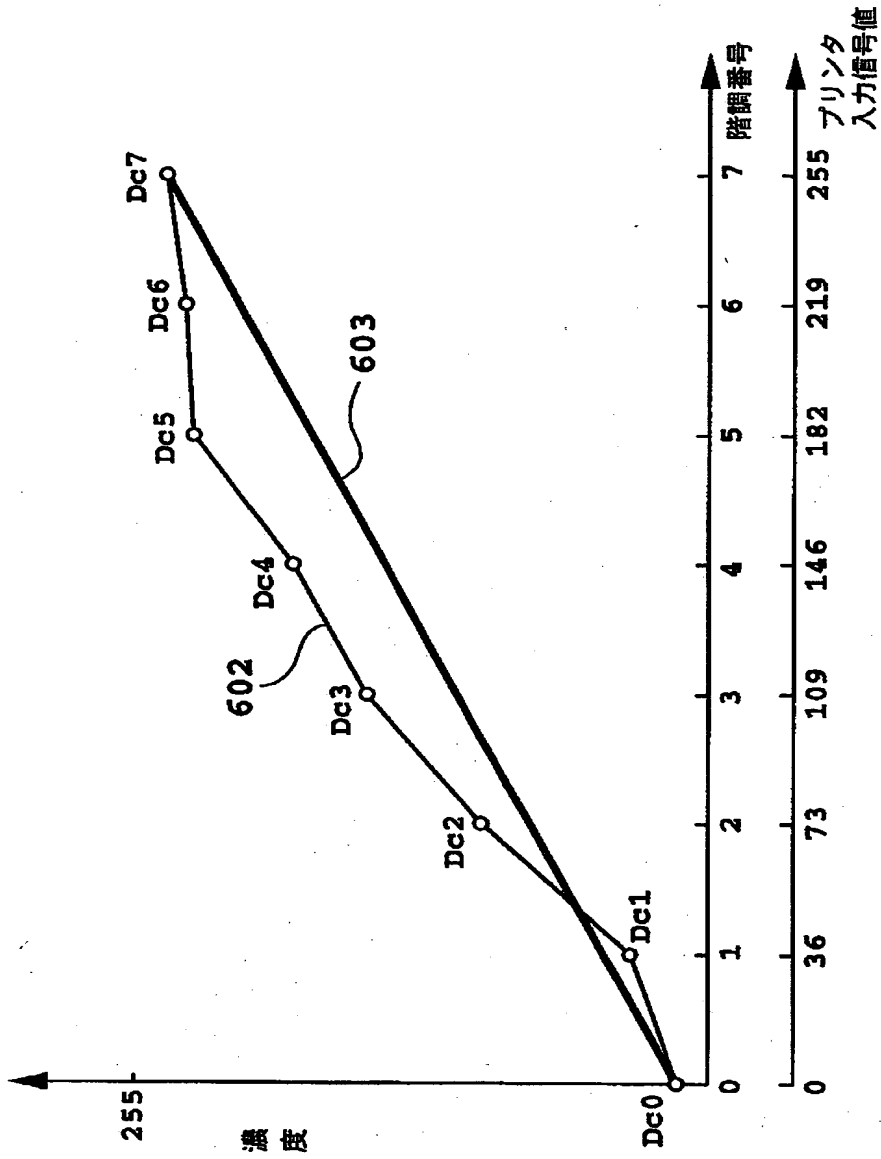
403
(Bプレーン)

(C)

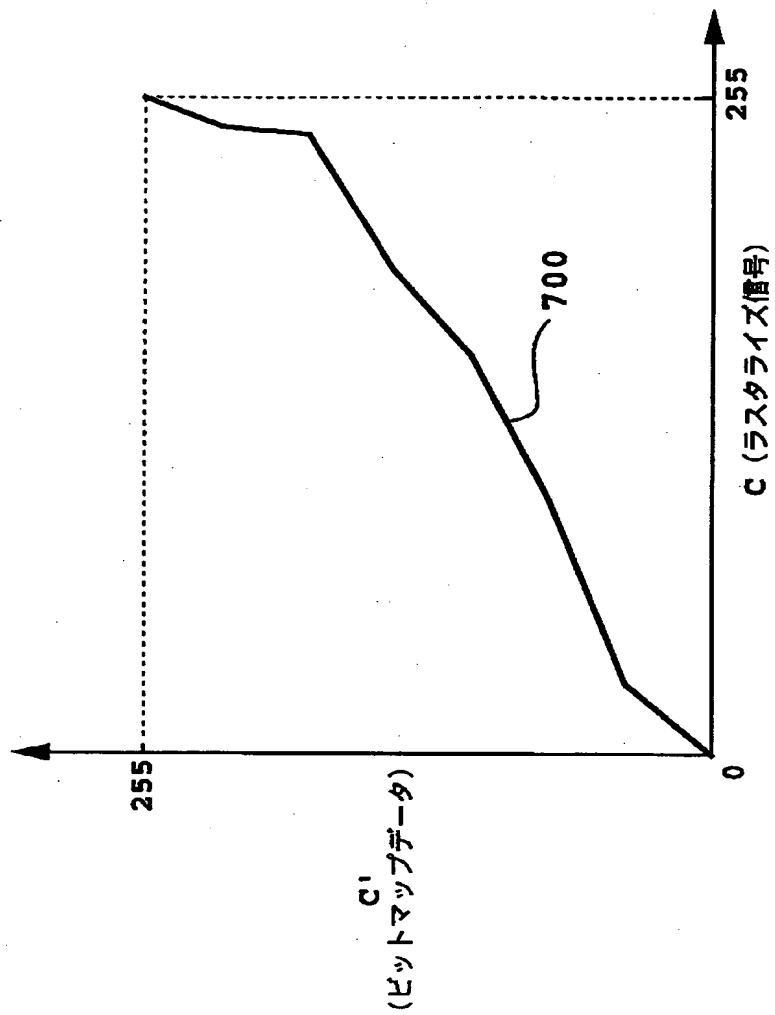
【図10】



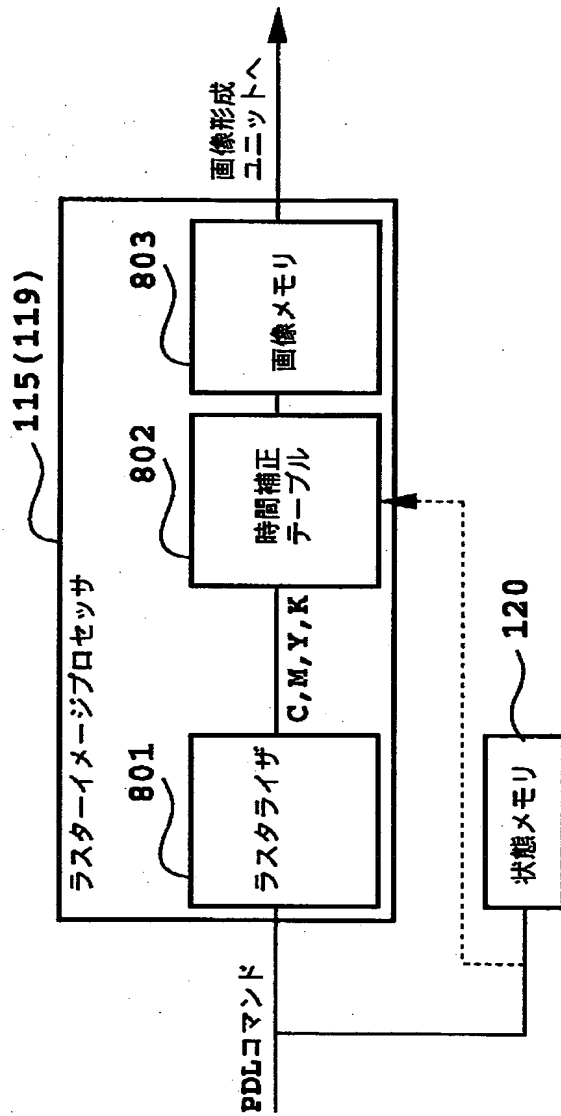
【図 11】



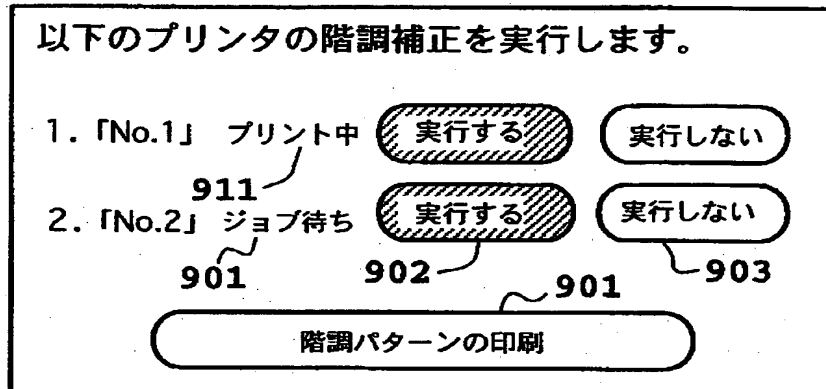
【図 12】



【図 1 3】



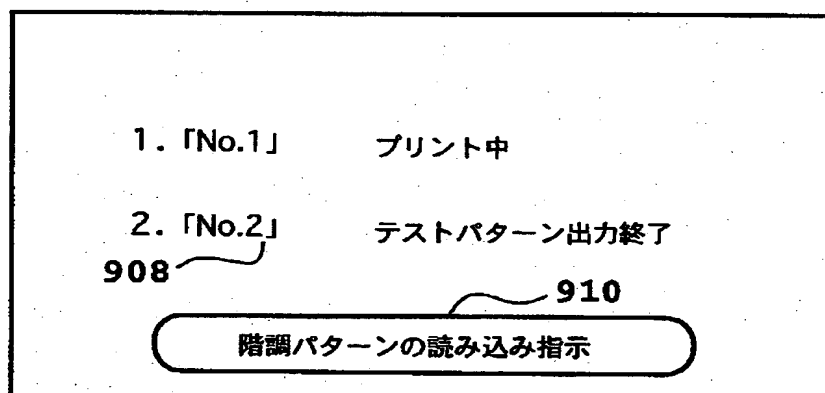
【図 14】



(A)

No.1			
ドキュメント名	状態	オーナー	進行状況
A	プリント中	B	***

(B)



(C)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークを介して接続されるプリンタのプリント出力特性に関するキャリブレーションを簡便に行う。

【解決手段】 ネットワークに接続される複写機において、プリンタに関するキャリブレーションのための操作および処理を実行する。すなわち、キャリブレーションの実行が指示されると、複写機における処理として、ネットワークに接続する全てのプリンタの識別番号等を、複写機の操作パネル上に表示する（S 6 0 2）、そして、ユーザーがこれを介してキャリブレーションを行うプリンタの選択等を行うと（S 6 0 3）、そのプリンタから所定のテストパターンを出力する処理を行う（S 6 0 4）。同様に、複写機における操作および処理として、テストパターンの読取り、補正テーブルの作成、そのテーブルのプリンタに対する登録（S 6 0 5～S 6 0 9）等を行う。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社